

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION  
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

VERSION CORRIGÉE

(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle  
Bureau international



(43) Date de la publication internationale  
24 janvier 2002 (24.01.2002)

PCT

(10) Numéro de publication internationale  
**WO 02/005711 A1**

(51) Classification internationale des brevets<sup>7</sup> :  
A61B 5/0408

(30) Données relatives à la priorité :  
00/09483 19 juillet 2000 (19.07.2000) FR

(21) Numéro de la demande internationale :  
PCT/FR01/02070

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : C 2 C  
SA [FR/FR]; 20, rue du Chavril, Centre Commercial du  
Chavril, F-69110 Sainte Foy les Lyon (FR).

(22) Date de dépôt international : 28 juin 2001 (28.06.2001)

(25) Langue de dépôt : français

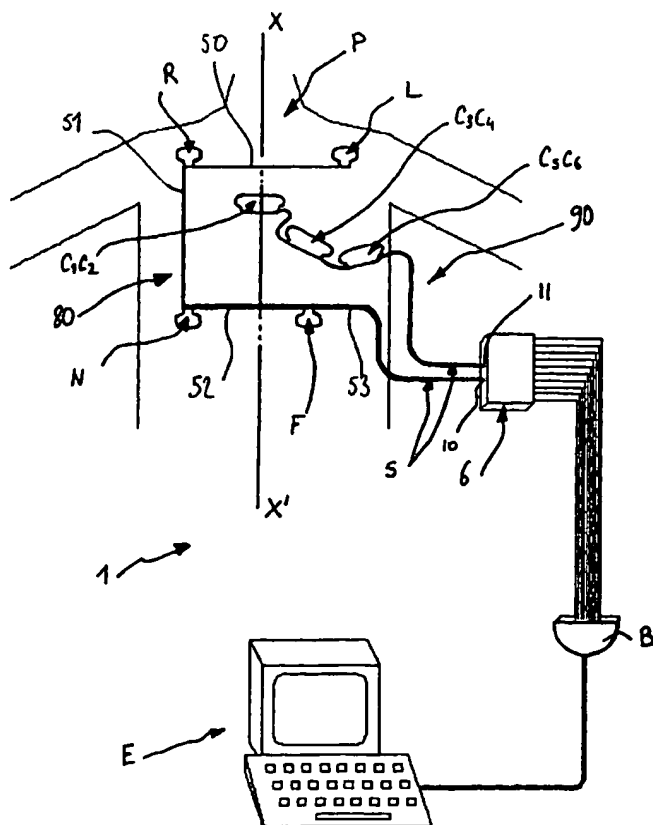
(72) Inventeurs; et  
(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : OURY,  
David [FR/FR]; 42, rue Jean-Baptiste Simon, F-69110  
Sainte Foy les Lyon (FR). OURY, Maurice [FR/FR]; 42,

(26) Langue de publication : français

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: DEVICE FOR ACQUIRING ELECTRIC SIGNALS COMING FROM THE HUMAN BODY AND MORE PARTICULARLY FROM THE HEART

(54) Titre : DISPOSITIF D'ACQUISITION DE SIGNAUX ELECTRIQUES PROVENANT DU CORPS HUMAIN ET PLUS PARTICULIEREMENT DU COEUR



(57) Abstract: . The invention concerns a device for acquiring electric signals of the human body from a patient's heart (P, 2), comprising at least two independent connection elements (8, 9; 80, 90) comprising respectively supports (4) provided each with electrodes (3) connected by an electric cable (5, 5') with parallel strands which is connected to an input (10, 11) of an acquisition card (6) to receive and transmit free of electromagnetic interference electric signals derived from the electrodes (3) to a central unit (7) for data processing, analysing and editing.

(57) Abrégé : Le dispositif d'acquisition de signaux électriques du corps humain au niveau du coeur d'un patient (P, 2), comporte au moins deux éléments de connexion chacun d'électrodes (3) reliées par un câbles électrique (5, 5') à brins parallèles qui est connecté à une entrée (10, 11) d'une carte d'acquisition (6) pour la réception et la transmission sans perturbation électromagnétique des signaux électriques provenant des électrodes (3) à une unité centrale (7) pour le traitement, l'analyse et l'édition des informations.

BEST AVAILABLE COPY



rue Jean-Baptiste Simon, F-69110 Sainte Foy les Lyon  
(FR).

**Publiée :**

— avec rapport de recherche internationale

(74) Mandataire : ETIENNE, Garin; Roosevelt Consultants,  
109, rue Sully, Boîte postale 6138, F-69466 Lyon Cedex 06  
(FR).

(48) Date de publication de la présente version corrigée:

27 mars 2003

(81) États désignés (national) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ,  
BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ,  
DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,  
HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK,  
LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX,  
MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL,  
TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

(15) Renseignements relatifs à la correction:

voir la Gazette du PCT n° 13/2003 du 27 mars 2003, Sec-  
tion II

(84) États désignés (régional) : brevet européen (AT, BE, CH,  
CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT,  
SE, TR).

*En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abrévia-  
tions, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et  
abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de  
la Gazette du PCT.*

# DISPOSITIF D'ACQUISITION DE SIGNAUX ELECTRIQUES PROVENANT DU CORPS HUMAIN ET PLUS PARTICULIEREMENT DU CŒUR

5

10 La présente invention est relative à un dispositif d'acquisition de signaux électriques provenant du corps humain, et plus particulièrement pour l'acquisition de signaux électriques provenant du cœur pour la réalisation d'électrocardiogrammes.

15 L'électrocardiographe constitue l'outil de base pour l'étude des pathologies cardiovasculaires. Il existe plusieurs types d'électrocardiographes réalisant des études plus ou moins complètes.

20 La complexité d'un électrocardiographe est déterminée par le nombre de dérivations, car plus le nombre de dérivations est important, plus les informations provenant du cœur sont abondantes. Il existe à ce jour des électrocardiographes qui vont de une à douze dérivations.

25 Pour la réalisation d'un électrocardiogramme à 12 dérivations, il est nécessaire de placer sur le corps d'un patient dix électrodes raccordées à l'électrocardiographe par des fils électriques.

Les dix électrodes sont disposées de la manière suivante :

- six électrodes sur le thorax,
- quatre électrodes réparties aux extrémités du corps du patient au niveau des poignets et des chevilles.

30 Les signaux électriques captés par les électrodes sont exploitables par l'électrocardiographe, soit directement sur un support papier, soit par l'intermédiaire d'un ordinateur comportant un logiciel spécifique de visualisation et de calculs.

40 Pour l'acquisition des signaux électriques, il existe deux types d'électrodes : soit les électrodes à poires, soit les électrodes pré-gélifiées.

Les électrodes à poires sont des ventouses imposant l'application d'un gel sur la zone du corps du patient recevant l'électrode pour permettre une bonne adhérence. Le médecin doit placer les électrodes une par une au niveau des points thoraciques des poignets et des chevilles.

Chaque électrode à ventouse est raccordée par un fil électrique à une entrée spécifique de l'électrocardiographe en fonction de sa position sur le corps du patient.

5 Les électrodes pré-gélifiées sont semblables à celles décrites dans les brevets US 4393584, US 4559950, US 4082087 et EP 0284943 en ce qu'elles comportent une structure autocollante qui se place sur le corps de patient. Chaque électrode est ensuite connectée à un fil électrique par l'intermédiaire, soit d'une pince crocodile, soit d'un bouton pression.

10 Lorsque la structure autocollante comporte plusieurs électrodes selon le brevet US 4082087, ces dernières sont connectées à l'électrocardiographe directement par des fils électriques intégrés à la structure.

15 On constate que les dispositifs d'acquisition des signaux électriques décrits ci-dessus présentent, entre la position des électrodes fixées sur le corps du patient et l'électrocardiographe, un champ électromagnétique de surface importante qui est traversé par des ondes électromagnétiques perturbant le tracé électrocardiographique.

20 C'est à ces inconvénients qu'entend plus particulièrement remédier le dispositif d'acquisition suivant la présente invention.

25 Le dispositif d'acquisition de signaux électriques suivant la présente invention comporte au moins deux éléments de connexion indépendants comprenant respectivement des supports pourvus chacun d'électrodes reliées par un câble électrique à brins parallèles qui sont connectés à une entrée d'une carte d'acquisition pour la réception et la transmission sans perturbation électromagnétique des signaux électriques provenant des électrodes à une unité  
30 centrale pour le traitement, l'analyse et l'édition des informations.

Le dispositif d'acquisition de signaux électriques suivant la présente invention comporte au moins deux éléments de connexion indépendants comprenant respectivement :

- 35
- deux supports pourvus chacun de trois électrodes reliées par un câble électrique qui est connecté à une entrée de la carte d'acquisition,
  - deux autres supports pourvus chacun de deux électrodes reliées par un câble électrique qui est connecté à une entrée de la carte d'acquisition.

40 Le dispositif d'acquisition de signaux électriques suivant la présente invention comporte un premier élément de connexion qui est fixé sur le corps du patient au niveau du thorax de manière que chaque support à trois électrodes soit placé suivant une direction verticale, et de part et d'autre de l'axe vertical XX' visualisant la position du sternum.

45 Le dispositif d'acquisition de signaux électriques suivant la présente invention comporte un second élément de connexion qui est fixé sur le corps du patient en

dessous du cœur de manière que chaque support à deux électrodes soit dirigé suivant une direction sensiblement courbe allant vers le bas et vers la droite du patient.

- 5 Le dispositif d'acquisition de signaux électriques suivant la présente invention comporte un support qui est réalisé dans une bande tissée, ou non tissée, pourvue d'une face autocollante propre à recevoir les électrodes, et qui présente un profil en forme de T délimité par une partie allongée dont les extrémités sont arrondies, et une autre partie rectangulaire de plus grande surface que la  
10 précédente et qui prolonge cette dernière sur son coté de plus grande longueur.

- Le dispositif d'acquisition de signaux électriques suivant la présente invention comporte une face autocollante qui est recouverte d'un film de protection en papier ou analogue présentant un profil semblable à celui du support afin de  
15 recouvrir l'ensemble des surfaces des parties.

- Le dispositif d'acquisition de signaux électriques suivant la présente invention comporte un film de protection qui est découpé pour constituer un premier élément détachable recouvrant, d'une part intégralement la surface de la partie  
20 allongée du support, et d'autre part la moitié de la surface de la partie rectangulaire dudit support, et un second élément détachable qui recouvre l'autre moitié de la surface restante de la partie du support.

- Le dispositif d'acquisition de signaux électriques suivant la présente invention comporte des électrodes qui présentent chacune une surface recouverte de gel pour la prise des signaux électriques et une surface pour la connexion électrique  
25 du câble.

- Le dispositif d'acquisition de signaux électriques suivant la présente invention comporte des électrodes qui sont alignées sur le support de manière que chaque surface soit collée, après le retrait du premier élément détachable du film de protection, sur la face autocollante de la partie allongée, tandis que chaque surface est collée sur la face autocollante correspondant à la moitié de la surface  
30 de la partie rectangulaire.

- 35 Le dispositif d'acquisition de signaux électriques suivant la présente invention comporte des électrodes qui sont positionnées de manière que chaque surface de connexion recouvre une partie de la face autocollante de la partie rectangulaire, non protégée par le second élément détachable, afin de constituer entre le bord de l'élément détachable et les surfaces, un espace libre autocollant pour la mise  
40 en place du câble électrique.

- Le dispositif d'acquisition de signaux électriques suivant la présente invention comporte un second élément détachable du film de protection qui est retiré pour libérer l'autre moitié de la face autocollante de la partie rectangulaire pour être  
45 pliée autour du câble et venir se coller sur l'autre moitié afin de maintenir ledit

câble sur le support, et protéger les raccordements des fils électriques sur la surface de connexion de chaque électrode.

5 Le dispositif d'acquisition de signaux électriques suivant la présente invention comporte un premier élément détachable du film de protection qui comprend un rabat.

10 Le dispositif d'acquisition de signaux électriques suivant la présente invention comporte une partie rectangulaire du support qui est pliée autour du câble et renforcée par une bande autocollante réalisée dans un matériau tissé ou non tissé.

15 Le dispositif d'acquisition de signaux électriques suivant la présente invention comporte une bande autocollante qui est positionnée entre le câble et le bord plié du rabat du premier élément détachable du film de protection afin de parfaitement solidariser les deux moitiés pliées l'une sur l'autre de la partie rectangulaire.

20 Le dispositif d'acquisition de signaux électriques suivant la présente invention comporte une bande autocollante qui est prévue pour recevoir sur l'une de ses faces, et plus particulièrement celle se trouvant à l'opposé du premier élément détachable, une afficheuse publicitaire.

25 Le dispositif d'acquisition de signaux électriques suivant la présente invention comporte un câble électrique qui est raccordé à l'une de ses extrémités à un connecteur pour sa connexion avec l'entrée de la carte d'acquisition.

30 La description qui va suivre en regard des dessins annexés, donnés à titre d'exemples non limitatifs, permettra de mieux comprendre l'invention, les caractéristiques qu'elle présente et les avantages qu'elle est susceptible de procurer :

35 Figure 1 est une vue schématique montrant le positionnement sur le corps d'un patient d'une partie des électrodes d'un dispositif d'acquisition de l'art antérieur et la surface du champ électromagnétique induit dans la boucle formée par les dérivations.

Figure 2 est une vue schématique illustrant un tracé obtenu par le dispositif d'acquisition de l'art antérieur de figure 1.

40 Figure 3 est une vue schématique représentant le positionnement identique à celui de figure 1 d'une partie des électrodes du dispositif d'acquisition suivant la présente invention.

45 Figure 4 est une vue schématique montrant un tracé obtenu par le dispositif d'acquisition suivant la présente invention et selon la figure 3.

Figure 5 est une vue schématique illustrant la mise en place sur le corps d'un patient adulte de l'ensemble des électrodes du dispositif d'acquisition suivant la présente invention.

5

Figure 6 est une vue schématique illustrant la mise en place sur le corps d'un patient de type enfant de l'ensemble des électrodes du dispositif d'acquisition suivant la présente invention.

10 Figures 7 à 13 sont des vues montrant la structure du support recevant les électrodes, sachant que chaque support peut recevoir soit une électrode, soit deux électrodes, soit trois électrodes selon le mode d'utilisation du dispositif d'acquisition suivant la présente invention.

15 On a représenté en figure 1, le positionnement sur le corps d'un patient adulte P une partie des électrodes et notamment celles référencées L et R d'un dispositif d'acquisition D de l'art antérieur.

20 Les électrodes L et R sont reliées respectivement par l'intermédiaire d'un boîtier B à un électrocardiographe E par un câble S1 et S2 pour permettre la transmission des signaux électriques.

25 On constate que la boucle formée par les câbles S1 et S2 des électrodes L, R et le boîtier B de l'électrocardiographe E permet la formation d'un champ électromagnétique CE dont la surface varie en fonction de la position des électrodes sur le corps du patient P et de la distance prévue entre les électrodes et l'électrocardiographe.

30 Ainsi, la surface du champ électromagnétique CE est induite dans la boucle formée par les câbles S1, S2 des électrodes L, R et le boîtier B de l'électrocardiographe E.

35 De plus, il existe un champ électromagnétique CE pour chaque mesure réalisée entre deux électrodes du dispositif d'acquisition D de l'art antérieur qui comprend au total douze dérivations, soit douze électrodes.

40 On remarque que plus la surface du champ électromagnétique CE est importante, plus grandes sont les chances que ce même champ soit traversé par des ondes électromagnétiques provenant d'appareils électriques situés dans l'environnement proche du corps humain P.

On a montré en figure 2 le résultat du tracé provenant des signaux électriques saisis par les électrodes L et R du dispositif d'acquisition D de l'art antérieur.

45 On constate que la représentation graphique du tracé est parasitée, c'est à dire, qu'elle est constituée par des séries de traits verticaux non réguliers et de plus ou moins grande dimension perturbant la netteté et la régularité linéaire du tracé.

Cette représentation graphique est parasitée par les ondes électromagnétiques se trouvant à proximité du dispositif d'acquisition D de l'art antérieur.

5 On a illustré en figure 3 une partie des électrodes d'un dispositif d'acquisition de signaux électriques 1 suivant la présente invention et plus particulièrement les électrodes L et R afin de pouvoir comparer les résultats des tracés obtenus entre les deux dispositifs.

10 Les électrodes L et R du dispositif d'acquisition 1 sont collés sur le corps d'un patient adulte P pour la réalisation d'un électrocardiogramme.

L'électrode L est reliée à celle R par un brin 50 d'un câble 5 permettant la connexion des deux électrodes à une carte d'acquisition ou adaptateur 6.

15 La carte 6 peut être reliée soit directement à une unité centrale formée par un ordinateur 7 pourvu d'un logiciel pour le traitement et l'édition des informations, soit au boîtier B d'un électrocardiographe E connu en soi.

20 Le câble 5 est constitué de brins parallèles assemblés les uns contre les autres et dont le nombre varie en fonction du nombre d'électrode à relier à la carte 6.

De ce fait, la surface du champ électromagnétique CE est limitée à la distance prévue entre chaque brin parallèle du câble 5.

25 La constitution du câble 5 permet d'éliminer le champ électromagnétique induit par la boucle formée par les dérivations et de supprimer les perturbations électromagnétiques provenant des appareils électriques se trouvant à proximité du dispositif d'acquisition 1.

30 On a représenté en figure 4 le résultat du tracé provenant des signaux électriques saisis par les électrodes L et R du dispositif d'acquisition 1 suivant la présente invention.

35 On constate que la représentation graphique de ce tracé est plus pure que celle montrée en figure 2.

40 En effet il apparaît une nette diminution du bruit sur les courbes, ce bruit étant lié directement aux ondes électromagnétiques provenant des appareils électriques se trouvant à proximité.

On a montré en figure 5 la position, sur le corps d'un patient adulte P, de chaque électrode du dispositif d'acquisition des signaux électriques 1 suivant la présente invention.

45 Le dispositif d'acquisition 1 est constitué de deux éléments de connexion 80, 90 indépendants pour la prise des signaux électriques, qui sont disposés dans des



zones différentes du corps du patient P, et raccordés chacun à une entrée différente de la carte d'acquisition 6.

5 Le premier élément de connexion 80 est constitué d'électrodes référencées L, R, N et F. Les références L, R, N et F sont les repères couramment utilisés pour les électrodes périphériques d'un électrocardiographe et faciliter aux utilisateurs la position de chaque électrode sur le corps du patient P.

10 Le premier élément de connexion 80 comporte quatre supports 4 pourvus chacun d'une électrode 3 qui sont reliées par un câble 5 à l'entrée 10 de la carte d'acquisition 6.

15 Dans ce cas, le câble 5 est constitué de quatre brins parallèles et indépendants 50, 51, 52, 53 reliant chaque électrode 3 à l'entrée 10 de la carte 6.

20 Le premier élément de connexion 80 est fixé sur le corps du patient adulte P de manière que chaque support 4 soit placé pour constituer les angles d'un carré sensiblement centré par rapport à l'axe vertical XX' visualisant la position du sternum.

25 Le second élément de connexion 90 est constitué des électrodes référencées C1C2, C3C4 et C5C6. Les références L, R, N et F sont les repères couramment utilisés pour les électrodes précordiales d'un électrocardiographe et faciliter aux utilisateurs la position de chaque électrode sur le corps du patient P.

30 Le second élément de connexion 90 comporte trois supports 4 pourvus chacun de deux électrodes 3 qui sont reliées par un autre câble 5 à l'entrée 11 de la carte d'acquisition 6.

35 Dans ce cas, le câble 5 est constitué de six brins parallèles et indépendants 54 à 59 reliant chaque électrode 3 à l'entrée 11 de la carte 6.

40 Le second élément de connexion 90 est fixé sur le corps du patient P en dessous du cœur et de manière que chaque support 4 à deux électrodes 3 soit dirigé suivant une direction sensiblement courbe allant vers le bas et vers la droite du patient.

45 La carte d'acquisition ou adaptateur 6 est raccordé(e), dans cet exemple, à un électrocardiographe E formé d'une unité centrale 7 par l'intermédiaire d'un boîtier B.

On a représenté en figure 6 un dispositif d'acquisition de signaux électriques 1 qui est fixé et collé sur le corps d'un patient enfant 2 pour la réalisation d'un électrocardiogramme.

Le dispositif d'acquisition 1 comporte des électrodes 3 collées sur des supports 4, de manière que chaque électrode soit reliée par des câbles électriques 5, 5' à une carte d'acquisition des signaux électriques 6.

- 5 La carte d'acquisition 6 est raccordée à une unité centrale formant un ordinateur 7 pourvu dans ce cas d'un logiciel pour le traitement et l'édition des informations provenant de la carte 6.

- 10 La carte d'acquisition est du type modem comportant un microprocesseur intégré qui gère automatiquement, d'une part les branchements des câbles 5, 5', et d'autre part l'acquisition des signaux électriques provenant des électrodes 3 afin de les garder en mémoire en cas de besoin.

- 15 Le logiciel de traitement prévu dans l'ordinateur 7 comporte des fonctions de base, des fonctions avancées et un fichier patient.

- 20 Les fonctions de base très intuitives simplifient considérablement le travail du médecin lors de l'analyse des tracés. On trouve des fonctions de comparaison de chaque piste à l'écran de l'ordinateur, une fonction permettant la lecture plein écran en mono fenêtre d'une piste, une fonction de zoom, une fonction de barre de défilement, etc.

- 25 Les fonctions avancées comportent toutes les fonctionnalités d'un électrocardiogramme (ECG) douze dérivations, tels que des calculs automatiques P-QRS-TPR, mais elles permettent surtout d'effectuer des études de normalité portant sur les critères suivants :

- la morphologie cardiaque,
- les troubles du rythme cardiaque,
- la contractilité cardiaque.

30

Ces études sont rendues possible grâce au dispositif d'acquisition 1 objet de la présente invention avec un stéthoscope électronique décrit et protégé dans les brevets FR 2767467 et FR 2767468.

- 35 Le dispositif d'acquisition 1 comporte deux éléments de connexion 8, 9 indépendants pour la prise des signaux électriques, qui sont disposés dans des zones différentes du corps du patient 2, et raccordés chacun à une entrée différente de la carte d'acquisition 6.

- 40 Le premier élément de connexion 8 est constitué des électrodes référencées L, R, N, F, C1 et C2. Les références L, R, N et F sont les repères couramment utilisés pour les électrodes périphériques, tandis que les références C1 et C2 sont les repères utilisés pour les électrodes péricardiales d'un électrocardiogramme.

- 45 Le premier élément de connexion 8 comporte deux supports 4 pourvus chacun de trois électrodes 3 qui sont reliées par un câble 5 à l'entrée 10 de la carte d'acquisition 6.

Le premier élément de connexion 8 est fixé sur le corps du patient 2 au niveau du thorax de manière que chaque support 4 à trois électrodes 3 soit placé suivant une direction verticale, et de part et d'autre de l'axe vertical XX' visualisant la position du sternum.

5

Le second élément de connexion 9 est constitué des électrodes référencées C3, C4, C5 et C6. Les références C3, C4, C5 et C6 sont les repères utilisés pour les électrodes péricardiales d'un électrocardiographe.

10 Le second élément de connexion 9 comporte deux supports 4 pourvus chacun de deux électrodes 3 qui sont reliées par un autre câble 5' à une autre entrée 11 de la carte d'acquisition 6.

15 Le second élément de connexion 9 est fixé sur le corps du patient 2 en dessous du cœur et de manière que chaque support 4 à deux électrodes 3 soit dirigé suivant une direction sensiblement courbe allant vers le bas et vers la droite du patient.

20 En figures 7 à 13, il a été montré un exemple de support 4 prévu pour les éléments de connexion 8, 9; 80, 90 du dispositif d'acquisition 1 suivant la présente invention.

25 Le support 4, décrit à titre d'exemple en figures 7 à 13, comporte trois électrodes 3 sachant que les autres supports sont identiques dans leurs structures et peuvent, en fonction des éléments de connexion, comprendre soit un, soit deux, soit trois électrodes selon les conditions d'utilisation du dispositif d'acquisition 1 suivant la présente invention.

30 On a représenté en figure 7, un support 4 réalisé dans une bande tissée ou non tissée, pourvue d'une face autocollante 12 propre à recevoir les électrodes 3.

35 Le support 4 présente un profil en forme de T ou analogue délimité par une partie allongée 13 dont les extrémités sont arrondies, et une autre partie rectangulaire 14 de plus grande surface que celle 13 et qui prolonge cette dernière sur son côté de plus grande longueur.

40 La face autocollante 12 est recouverte d'un film de protection 15 en papier ou analogue présentant un profil semblable à celui du support 4 afin de recouvrir l'ensemble des surfaces des parties 13 et 14.

45 Le film de protection 15 est découpé pour constituer un premier élément détachable 16 recouvrant, d'une part intégralement la surface de la partie allongée 13 du support 4, et d'autre part la moitié de la surface de la partie rectangulaire 14 du support 4.

Le film de protection 15 comporte un second élément détachable 17 qui recouvre l'autre moitié de la surface restante de la partie 14 du support 4.

On a montré en figure 8, le support 4 dont le premier élément détachable 16 du film de protection 15 a été retiré pour libérer, d'une part intégralement la face autocollante 12 de la partie allongée 13, et d'autre part la moitié de la face autocollante 12 recouvrant la partie rectangulaire 14.

5

Le retrait de l'élément 16 permet de coller sur la face autocollante 12 du support 4 soit un, soit deux, soit trois électrodes 3 en fonction de la réalisation, soit du premier élément de connexion 8, 80, soit du second 9, 90.

10 Les électrodes 3 présentent une surface 18 pour la prise des signaux électriques et une surface 19 à profil courbe pour la connexion des brins correspondants de chaque câble électrique 5, 5'.

15 La surface 18 de forme carrée de chaque électrode 3 est recouverte d'un gel 20 facilitant le contact avec la peau du patient 2.

20 Les électrodes 3 sont alignées sur le support 4 de manière que chaque surface carrée 18 soit collée sur la face autocollante 12 de la partie allongée 13, tandis que la surface 19 à profil courbe est collée dans la zone découverte de la face autocollante 12 représentant la moitié de la surface de la partie rectangulaire 14.

25 On a représenté en figure 9 le support 4 muni des électrodes 3 dont le nombre varie en fonction de la réalisation de l'élément de connexion 8, 80 ou de l'élément de connexion 9, 90.

25

L'élément détachable 16 du film de protection 15 est préalablement plié pour former un rabat 21 avant sa mise en place sur la face autocollante 12 de la partie allongée 13 du support 4, afin de protéger uniquement la surface à profil carré 18 des électrodes 3.

30

Les électrodes 3 sont positionnées de manière que chaque surface courbe 19 recouvre une partie de la face autocollante 12 de la partie rectangulaire 14, non protégée par l'élément détachable 17, afin de constituer entre le bord de l'élément détachable 17 et les surfaces courbes 19 un espace libre autocollant 22.

35

On a montré en figure 10 le support 4 muni des électrodes 3 raccordées aux brins parallèles, par exemple, du câble électrique 5 qui est collé dans l'espace libre 22 de la partie rectangulaire 14.

40 Le câble électrique 5 est préalablement et partiellement dénudé sur l'une de ses faces pour libérer trois fils ou brins électriques 23 à 25 sur les six au total, sachant que les autres fils ou brins 26 à 28 permettront le raccordement de l'autre support 4 constituant, par exemple, le premier élément de connexion 8.

45 Les extrémités des fils ou brins 23 à 25 sont dénudées et positionnées respectivement sur la surface courbe 19 de chaque électrode 3 du support 4.

Un film autocollant 29 vient fixer les fils ou brins 23 à 25 sur la surface courbe 19 de chaque électrode 3 pour permettre le raccordement et le contact électrique entre chaque électrode 3 et son fil ou brin approprié.

5 On a représenté en figures 11 et 12 le support 4 muni des électrodes 3 raccordées au câble électrique 5 pour la réalisation, par exemple, de l'élément de connexion 8.

10 L'élément détachable 17 du film de protection 15 est retiré pour libérer l'autre moitié de la face autocollante 12 de la partie rectangulaire 14.

15 Cette moitié de la partie rectangulaire 14 est pliée autour du câble 5 pour venir se coller sur l'autre moitié afin de maintenir ledit câble sur le support 4 et protéger les raccordements des fils ou brins électriques 23 à 26 sur la surface courbe 19 de chaque électrode 3.

20 Cette moitié de la partie rectangulaire 14 est pliée autour du câble 5 de manière que son bord libre vienne à proximité immédiate de la surface allongée 13 protégée par l'élément détachable 16 muni de son rabat 21 du film de protection 15.

La partie rectangulaire 14 du support 4 pliée autour du câble 5 est renforcée par une bande autocollante 30 réalisée dans un matériau tissé ou non tissé.

25 La bande autocollante 30 est positionnée entre le câble 5 et le bord plié du rabat 21 de l'élément détachable 16 du film de protection 15, afin de parfaitement solidariser les deux moitiés pliées l'une sur l'autre de la partie rectangulaire 14 pour éviter toute ouverture de cette dernière.

30 La bande autocollante 30 est prévue pour recevoir sur l'une de ses faces, et plus particulièrement celle se trouvant à l'opposé de l'élément détachable 16, une affiche publicitaire.

35 En figure 13, on a montré le câble électrique 5 qui est raccordé à l'une de ses extrémités à un connecteur 31 pour sa connexion avec l'entrée 10 de la carte d'acquisition 6.

40 Les connecteurs 31 raccordés à l'une des extrémité des câbles 5 et 5' sont de dimensions différentes afin d'éviter toute erreur de branchement au niveau de la carte d'acquisition 6 par le médecin.

45 Le dispositif d'acquisition 1 suivant la présente invention comprend, dans chaque configuration, deux éléments de connexion 8, 9; 80, 90 permettant l'acquisition des signaux électriques du corps du patient adulte P ou enfant 2.

La mise en place des éléments de connexion 8, 9 et 80, 90 sur le corps du patient adulte P ou enfant 2 est très facile, car il suffit au médecin de retirer l'élément détachable 16 du film de protection 15 en tirant sur le rabat 21 pour libérer la face autocollante 12 correspondant à la partie allongée 13 du support 4.

5

Le médecin applique ensuite les supports 4 de chaque élément de connexion 8, 9 ou 80, 90 selon le patient et suivant une position déterminée, de manière que les surfaces 18 recouvertes de gel 20 de chaque électrode 3 soient en contact avec la peau du patient adulte P ou enfant 2.

10

Le médecin procède enfin à la connexion des câbles 5 et 5' des éléments de connexion 8,9 ou 80, 90 dans les entrées 10 et 11 correspondantes de la carte d'acquisition 6 afin que cette dernière récupère dans sa mémoire les signaux électriques provenant du cœur.

15

Les informations récupérées par la carte d'acquisition 6 sont transmises soit à l'électrocardiographe E, soit à l'ordinateur 7 qui traitera au moyen du logiciel lesdites informations pour que le médecin obtienne les tracés de l'électrocardiogramme de son patient adulte P ou enfant 2.

20

On constate que le profil des électrodes 3 peut être différent sans pour autant changer l'objet de l'invention. En effet, chaque électrode doit comprendre une zone de prise de signaux électriques recouverte ou non d'un gel, et une zone de connexion électrique.

25

On remarque que les câbles 5 et 5' peuvent être réalisés par des fils ou brins parallèles en nappe, par des circuits imprimés ou intégrés, sans pour autant changer l'objet de l'invention.

30

On note que le médecin peut compléter son examen par l'intermédiaire d'un stéthoscope électronique qui est relié à une troisième entrée de la carte d'acquisition 6 pour réaliser un phonocardiogramme dont les résultats seront traités et analysés par le logiciel de l'ordinateur 7.

35

Il doit d'ailleurs être entendu que la description qui précède n'a été donnée qu'à titre d'exemple et qu'elle ne limite nullement le domaine de l'invention dont on ne sortirait pas en remplaçant les détails d'exécutions décrits par tout autre équivalent.

## REVENDICATIONS

- 5 1. Dispositif d'acquisition de signaux électriques du corps humain au niveau du cœur d'un patient (P,2), **caractérisé en ce qu'il comporte au moins deux**  
éléments de connexion indépendants (8, 9; 80, 90) comprenant  
respectivement des supports (4) pourvus chacun d'électrodes (3) reliées par  
un câble électrique (5, 5') à brins parallèles qui est connecté à une entrée (10,  
10 11) d'une carte d'acquisition (6) pour la réception et la transmission sans  
perturbation électromagnétique des signaux électriques provenant des  
électrodes (3) à une unité centrale (7) pour le traitement, l'analyse et l'édition  
des informations.
- 15 2. Dispositif d'acquisition de signaux électriques suivant la revendication 1,  
**caractérisé en ce que** les deux éléments de connexion indépendants (80, 90)  
pour un patient adulte (P) comportent respectivement :
- quatre supports (4) pourvus chacun d'une électrode (3) qui est reliée par un  
câble (5) à l'entrée (10) de la carte d'acquisition (6),
  - 20 • trois supports (4) pourvus chacun de deux électrodes (3) qui sont reliées par  
un autre câble (5) à l'entrée 11 de la carte d'acquisition (6).
- 25 3. Dispositif d'acquisition de signaux électriques suivant la revendication 2,  
**caractérisé en ce que** le premier élément de connexion (80) est fixé sur le  
corps du patient adulte (P) de manière que chaque support (4) soit placé pour  
constituer les angles d'un carré sensiblement centré par rapport à l'axe vertical  
XX' visualisant la position du sternum.
- 30 4. Dispositif d'acquisition de signaux électriques suivant la revendication 2,  
**caractérisé en ce que** le second élément de connexion (90) est fixé sur le  
corps du patient (P) en dessous du cœur et de manière que chaque support  
(4) à deux électrodes (3) soit dirigé suivant une direction sensiblement courbe  
allant vers le bas et vers la droite du patient.
- 35 5. Dispositif d'acquisition de signaux électriques suivant la revendication 1,  
**caractérisé en ce que** les deux éléments de connexion indépendants (8, 9)  
pour un patient enfant (2) comportent respectivement :
- deux supports (4) pourvus chacun de trois électrodes (3) reliées par un câble  
électrique (5) qui est connecté à une entrée (10) de la carte d'acquisition (6),
  - 40 • deux autres supports (4) pourvus chacun de deux électrodes (3) reliées par un  
câble électrique (5') qui est connecté à une entrée (11) de la carte  
d'acquisition (6).

- 5 6. Dispositif d'acquisition de signaux électriques suivant la revendication 5, **caractérisé en ce que** le premier élément de connexion (8) est fixé sur le corps du patient (2) au niveau du thorax de manière que chaque support (4) à trois électrodes (3) soit placé suivant une direction verticale, et de part et d'autre de l'axe vertical XX' visualisant la position du sternum.
- 10 7. Dispositif d'acquisition de signaux électriques suivant la revendication 5, **caractérisé en ce que** le second élément de connexion (9) est fixé sur le corps du patient (2) en dessous du cœur, de manière que chaque support (4) à deux électrodes (3) soit dirigé suivant une direction sensiblement courbe allant vers le bas et vers la droite du patient (2).
- 15 8. Dispositif d'acquisition de signaux électriques suivant la revendication 1, **caractérisé en ce que** chaque support (4) est réalisé dans une bande tissée ou non tissée, pourvue d'une face autocollante (12) propre à recevoir au moins une électrode (3), et qui présente un profil en forme de T délimité par une partie allongée (13) dont les extrémités sont arrondies et une autre partie rectangulaire (14) de plus grande surface que celle de la partie allongée (13) et qui prolonge cette dernière sur son côté de plus grande longueur.
- 20 9. Dispositif d'acquisition de signaux électriques suivant la revendication 8, **caractérisé en ce que** la face autocollante (12) est recouverte d'un film de protection (15) en papier ou analogue, présentant un profil semblable à celui du support (4) afin de recouvrir l'ensemble des surfaces des parties (13, 14).
- 25 10. Dispositif d'acquisition de signaux électriques suivant la revendication 9, **caractérisé en ce que** le film de protection (15) est découpé pour constituer un premier élément détachable (16) recouvrant, d'une part intégralement la surface de la partie allongée (13) du support (4), et d'autre part la moitié de la surface de la partie rectangulaire (14) dudit support et un second élément détachable (17) qui recouvre l'autre moitié de la surface restante de la partie (14) du support (4).
- 30 11. Dispositif d'acquisition de signaux électriques suivant la revendication 1, **caractérisé en ce que** chaque électrode (3) présente une surface (18) recouverte de gel (20) pour la prise des signaux électriques et une surface (19) pour la connexion électrique du câble (5, 5').
- 35 12. Dispositif d'acquisition de signaux électriques suivant la revendications 8, **caractérisé en ce que** les électrodes (3) sont positionnées sur le support (4) de manière que chaque surface (18) soit collée, après le retrait du premier élément détachable (16) du film de protection (15), sur la face autocollante (12) de la partie allongée (13), tandis que chaque surface (19) est collée sur la face autocollante (12) correspondant à la moitié de la surface de la partie rectangulaire (14).
- 40 45



13. Dispositif d'acquisition de signaux électriques suivant la revendication 8, **caractérisé en ce que** les électrodes (3) sont positionnées de manière que chaque surface de connexion (19) recouvre une partie de la face autocollante (12) de la partie rectangulaire (14), non protégée par l'élément détachable (17), afin de constituer entre le bord de l'élément détachable (17) et les surfaces (19), un espace libre autocollant (22) pour la mise en place du câble électrique (5, 5').
14. Dispositif d'acquisition de signaux électriques suivant la revendication 10, **caractérisé en ce que** l'élément détachable (17) du film de protection (15) est retiré pour libérer l'autre moitié de la face autocollante (12) de la partie rectangulaire (14) pour être plié autour du câble (5, 5') et venir se coller sur l'autre moitié afin de maintenir ledit câble sur le support (4) et protéger les raccordements des fils électriques sur la surface de connexion (19) de chaque électrode (3).
15. Dispositif d'acquisition de signaux électriques suivant la revendication 9, **caractérisé en ce que** l'élément détachable (16) du film de protection (15) comporte un rabat (21).
16. Dispositif d'acquisition de signaux électriques suivant la revendication 8, **caractérisé en ce que** la partie rectangulaire (14) du support (4), pliée autour du câble (5, 5'), est renforcée par une bande autocollante (30) réalisée dans un matériau tissé ou non tissé.
17. Dispositif d'acquisition de signaux électriques suivant la revendication 16, **caractérisé en ce que** la bande autocollante (30) est positionnée entre le câble (5, 5') et le bord plié du rabat (21) de l'élément détachable (16) du film de protection (15) afin de parfaitement solidariser les deux moitiés pliées l'une sur l'autre de la partie rectangulaire (14)
18. Dispositif d'acquisition de signaux électriques suivant la revendication 16, **caractérisé en ce que** la bande autocollante (30) est prévue pour recevoir sur l'une de ses faces, et plus particulièrement celle se trouvant à l'opposé de l'élément détachable (16), une affichette publicitaire.
19. Dispositif d'acquisition de signaux électriques suivant la revendication 1, **caractérisé en ce que** le câble électrique (5, 5') est raccordé à l'une de ses extrémités à un connecteur (31) pour sa connexion avec l'entrée (10, 11) de la carte d'acquisition (6).
20. Dispositif d'acquisition de signaux électriques suivant la revendication 1, **caractérisé en ce que** le câble électrique (5, 5') est constitué de brins parallèles et indépendants reliant les électrodes (3) à la carte d'acquisition (6).

1/7

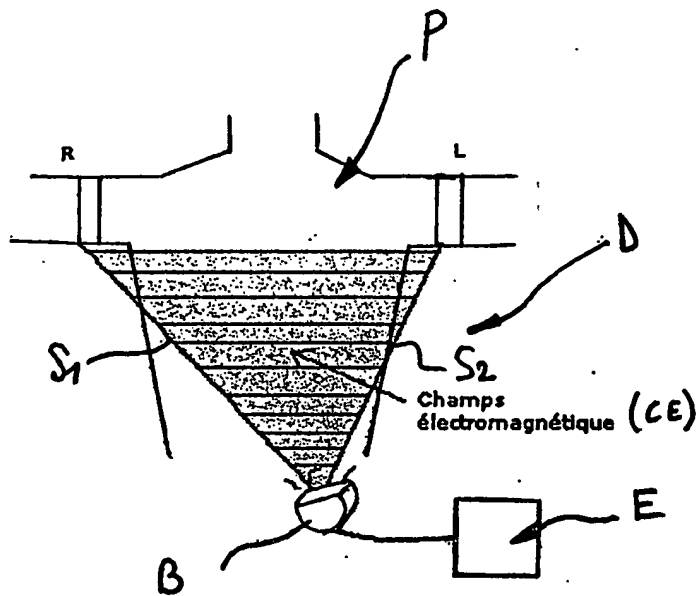


FIGURE 1

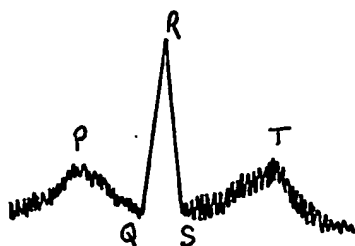


FIGURE 2

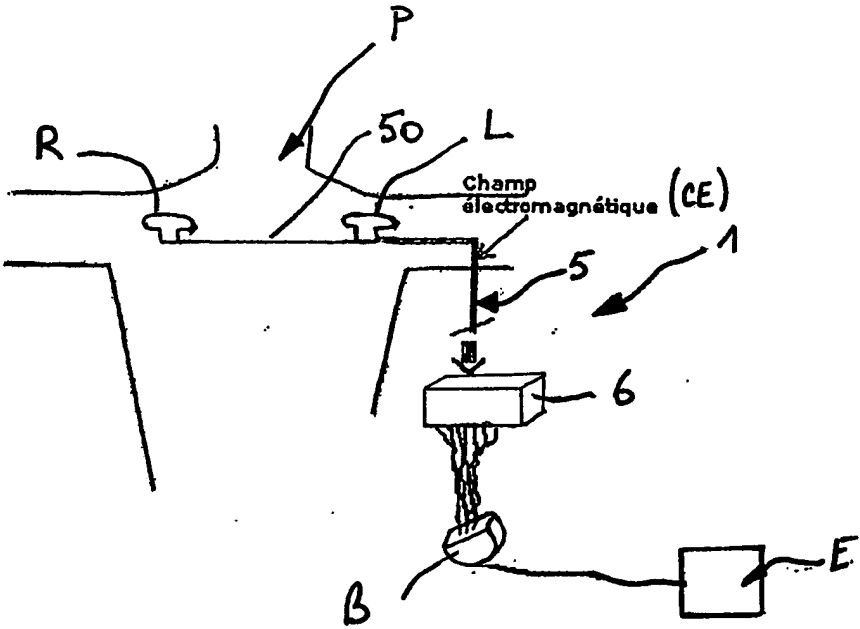


FIGURE 3

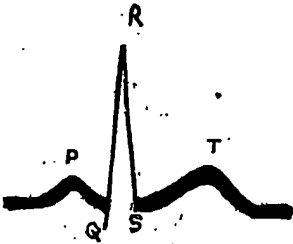


FIGURE 4



4/7

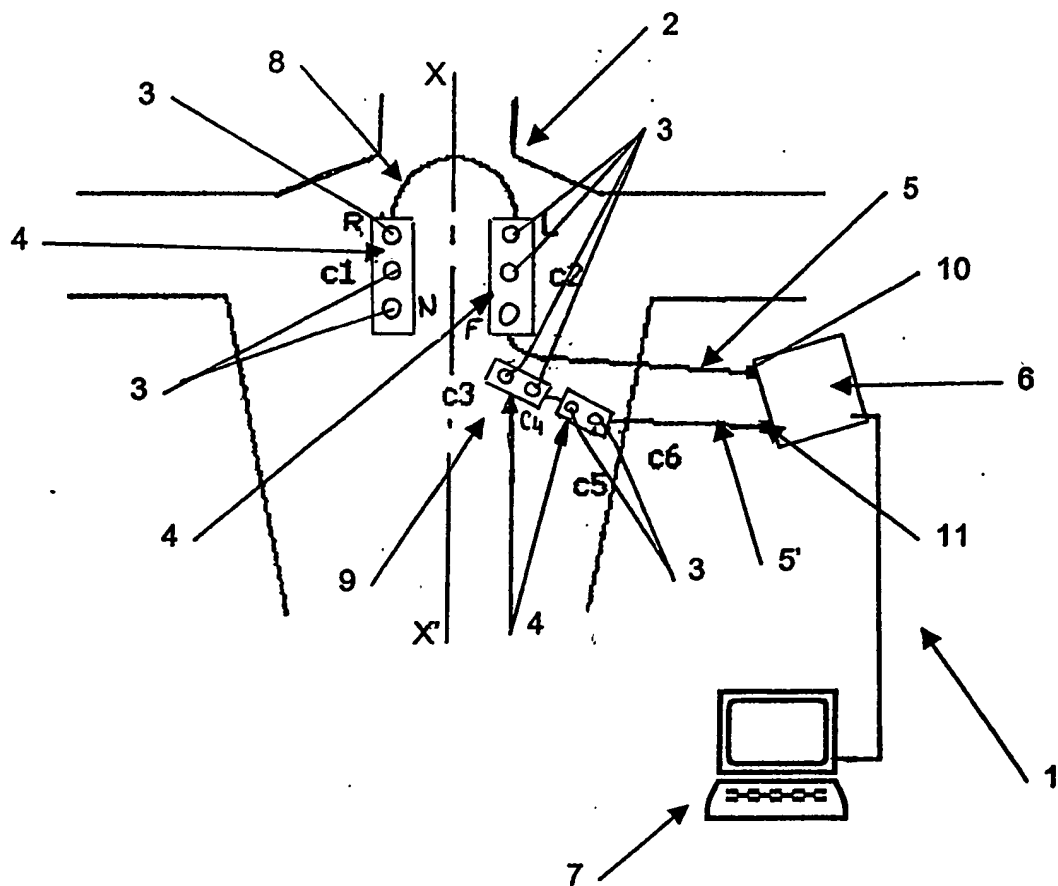


FIGURE 6

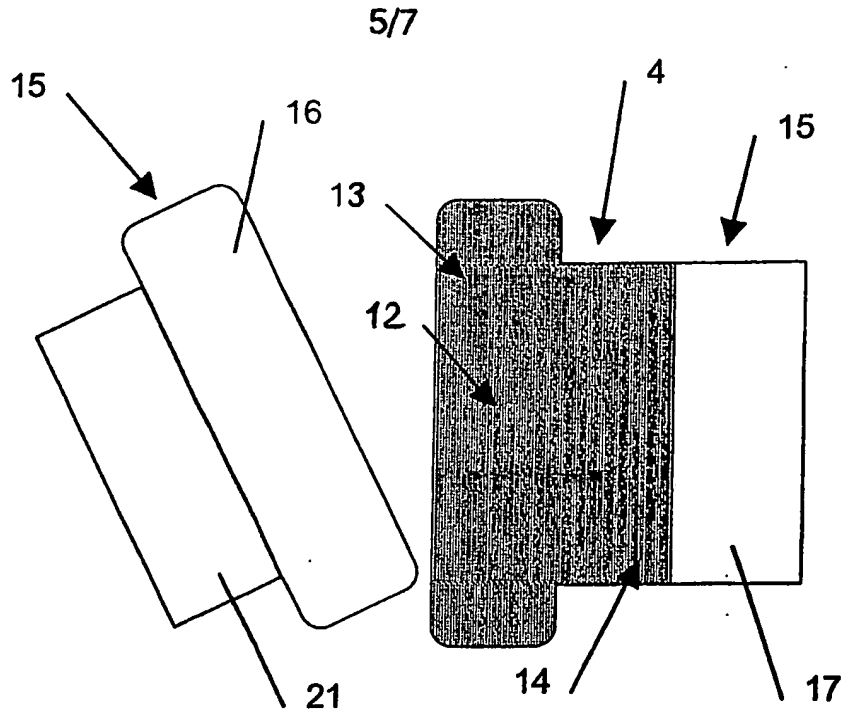


FIGURE 7

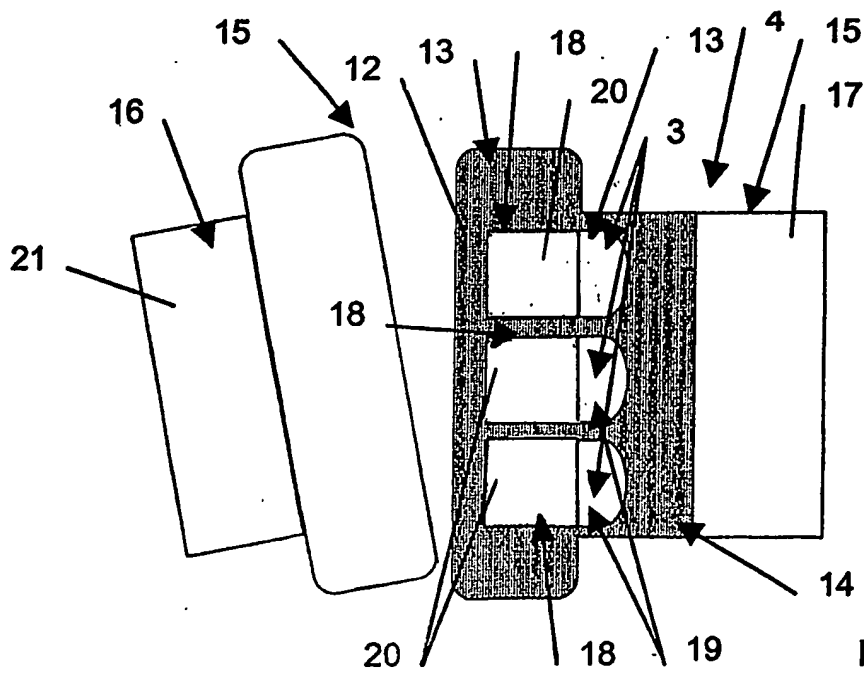


FIGURE 8

6/7

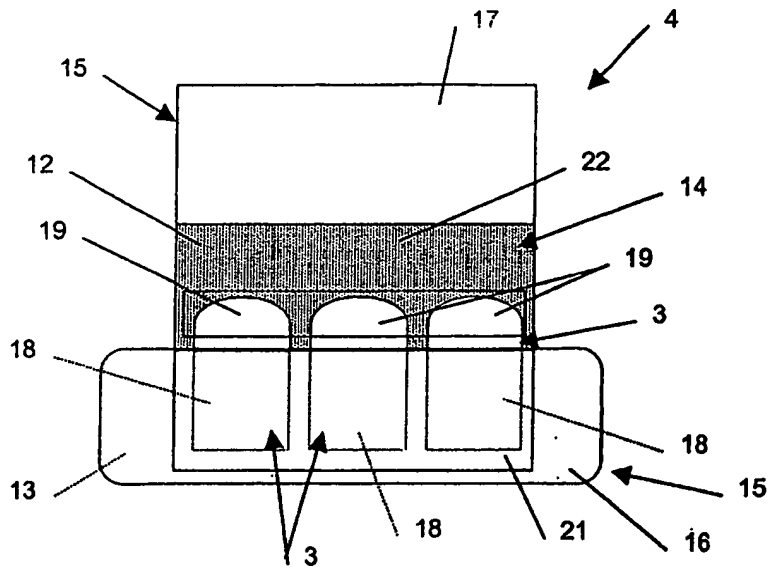


FIGURE 9

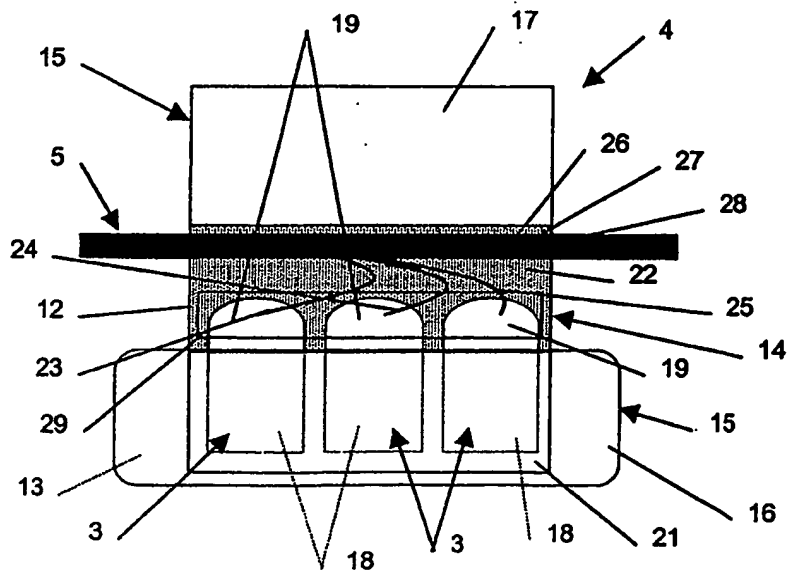


FIGURE 10

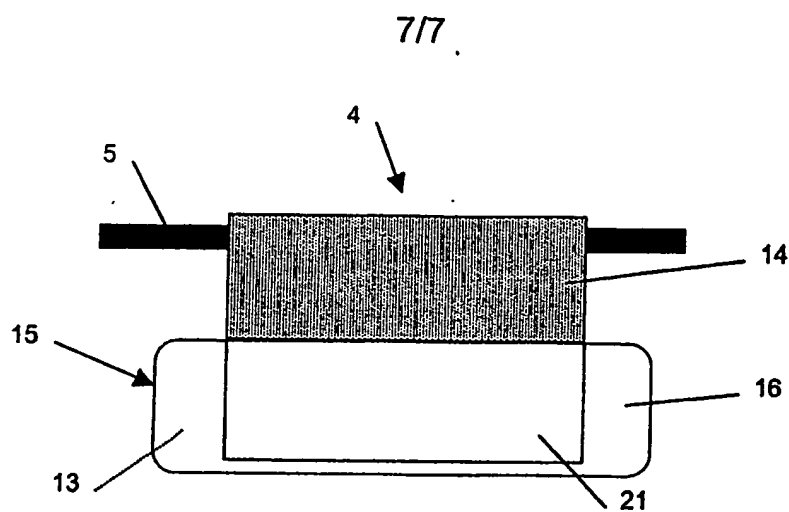


FIGURE 11

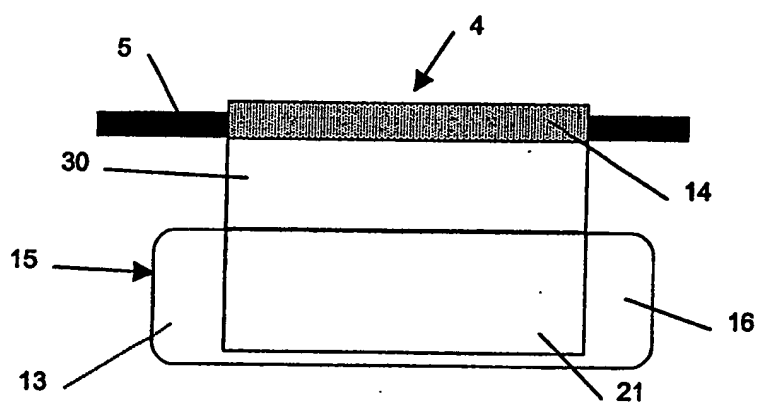


FIGURE 12

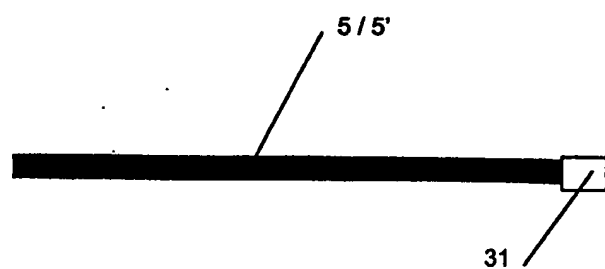


FIGURE 13



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inte .nal Application No

PCT/FR 01/02070

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 7 A61B5/0408

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 A61B A61N

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ, BIOSIS

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 512 719 A (PHYSIO CONTROL CORP) 11 November 1992 (1992-11-11)	1
A	page 6, line 44 -page 7, line 46; tables 1,2	2-4
A	--- WO 98 02090 A (CAMBRIDGE HEART INC) 22 January 1998 (1998-01-22)	1,2,5,8, 9,11,19
	page 13, line 13 - line 27 page 14, line 32 -page 15, line 31; tables 1-7	
A	--- WO 99 26686 A (E Z EM INC) 3 June 1999 (1999-06-03)	1-7,9, 12,15
	page 8, line 7 -page 9, line 15; tables 1,2	
	--- -/--	



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

\*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

\*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

\*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

\*G\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

24 August 2001

Date of mailing of the international search report

05/09/2001

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Weihs, J

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. Patent Application No.

PCT/FR 01/02070

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 6 014 582 A (HE BIN) 11 January 2000 (2000-01-11) abstract column 5, line 65 -column 6, line 19; table 1 -----	1
A	FR 2 307 553 A (MEDTRONIC INC) 12 November 1976 (1976-11-12) page 5, line 20 -page 6, line 7; tables 1,2 -----	16,17
A	US 5 645 063 A (STRAKA JR LAWRENCE J) 8 July 1997 (1997-07-08) abstract column 3, line 19 - line 37 column 8, line 39 - line 67; tables 9-11 -----	1,11
A	EP 0 381 480 A (SHARP KK) 8 August 1990 (1990-08-08) column 5, line 32 -column 7, line 11; tables 3-8 -----	2-7,11

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs : Membres de familles de brevets

Den Internationale No

PCT/FR 01/02070

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0512719 A	11-11-1992	US 5161539 A AT 147957 T AU 1489392 A CA 2066080 A DE 69216904 D DE 69216904 T JP 6125883 A US 5377687 A US 5318037 A	10-11-1992 15-02-1997 12-11-1992 10-11-1992 06-03-1997 14-08-1997 10-05-1994 03-01-1995 07-06-1994
WO 9802090 A	22-01-1998	EP 0912137 A US 6047206 A US 5891045 A	06-05-1999 04-04-2000 06-04-1999
WO 9926686 A	03-06-1999	AU 3586499 A EP 1032442 A	15-06-1999 06-09-2000
US 6014582 A	11-01-2000	AUCUN	
FR 2307553 A	12-11-1976	US 4008721 A AU 1259376 A BE 840524 A BR 7602148 A CA 1067963 A CH 597872 A DD 124709 A DE 2612130 A DE 7608817 U DE 7626334 U DK 135976 A ES 445991 A GB 1520351 A IT 1059969 B JP 51124082 A NL 7602970 A SE 7604323 A ZA 7601454 A	22-02-1977 06-10-1977 02-08-1976 05-10-1976 11-12-1979 14-04-1978 09-03-1977 28-10-1976 26-05-1977 02-06-1977 15-10-1976 16-06-1977 09-08-1978 21-06-1982 29-10-1976 18-10-1976 15-10-1976 30-03-1977
US 5645063 A	08-07-1997	AUCUN	
EP 0381480 A	08-08-1990	DE 69019006 D DE 69019006 T US 5042481 A	08-06-1995 30-11-1995 27-08-1991

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Den Internationale No

PCT/FR 01/02070

## A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE

CIB 7 A61B5/0408

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

## B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 A61B A61N

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ, BIOSIS

## C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	EP 0 512 719 A (PHYSIO CONTROL CORP) 11 novembre 1992 (1992-11-11)	1
A	page 6, ligne 44 -page 7, ligne 46; tableaux 1,2	2-4
A	WO 98 02090 A (CAMBRIDGE HEART INC) 22 janvier 1998 (1998-01-22)	1,2,5,8, 9,11,19
	page 13, ligne 13 - ligne 27 page 14, ligne 32 -page 15, ligne 31; tableaux 1-7	
A	WO 99 26686 A (E Z EM INC) 3 juin 1999 (1999-06-03)	1-7,9, 12,15
	page 8, ligne 7 -page 9, ligne 15; tableaux 1,2	
	-/--	

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

### \* Catégories spéciales de documents cités:

- \*A\* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- \*E\* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- \*L\* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- \*O\* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- \*P\* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- \*T\* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- \*X\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- \*Y\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- \*&\* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

24 août 2001

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

05/09/2001

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Weihs, J

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Der Internationale No

PCT7FR 01/02070

## C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	US 6 014 582 A (HE BIN) 11 janvier 2000 (2000-01-11) abrégé colonne 5, ligne 65 - colonne 6, ligne 19; tableau 1 ----	1
A	FR 2 307 553 A (MEDTRONIC INC) 12 novembre 1976 (1976-11-12) page 5, ligne 20 - page 6, ligne 7; tableaux 1,2 ----	16,17
A	US 5 645 063 A (STRAKA JR LAWRENCE J) 8 juillet 1997 (1997-07-08) abrégé colonne 3, ligne 19 - ligne 37 colonne 8, ligne 39 - ligne 67; tableaux 9-11 ----	1,11
A	EP 0 381 480 A (SHARP KK) 8 août 1990 (1990-08-08) colonne 5, ligne 32 - colonne 7, ligne 11; tableaux 3-8 -----	2-7,11

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Int'l Application No

PCT/FR 01/02070

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0512719	A	11-11-1992	US 5161539 A	10-11-1992
			AT 147957 T	15-02-1997
			AU 1489392 A	12-11-1992
			CA 2066080 A	10-11-1992
			DE 69216904 D	06-03-1997
			DE 69216904 T	14-08-1997
			JP 6125883 A	10-05-1994
			US 5377687 A	03-01-1995
			US 5318037 A	07-06-1994
WO 9802090	A	22-01-1998	EP 0912137 A	06-05-1999
			US 6047206 A	04-04-2000
			US 5891045 A	06-04-1999
WO 9926686	A	03-06-1999	AU 3586499 A	15-06-1999
			EP 1032442 A	06-09-2000
US 6014582	A	11-01-2000	NONE	
FR 2307553	A	12-11-1976	US 4008721 A	22-02-1977
			AU 1259376 A	06-10-1977
			BE 840524 A	02-08-1976
			BR 7602148 A	05-10-1976
			CA 1067963 A	11-12-1979
			CH 597872 A	14-04-1978
			DD 124709 A	09-03-1977
			DE 2612130 A	28-10-1976
			DE 7608817 U	26-05-1977
			DE 7626334 U	02-06-1977
			DK 135976 A	15-10-1976
			ES 445991 A	16-06-1977
			GB 1520351 A	09-08-1978
			IT 1059969 B	21-06-1982
			JP 51124082 A	29-10-1976
			NL 7602970 A	18-10-1976
			SE 7604323 A	15-10-1976
			ZA 7601454 A	30-03-1977
US 5645063	A	08-07-1997	NONE	
EP 0381480	A	08-08-1990	DE 69019006 D	08-06-1995
			DE 69019006 T	30-11-1995
			US 5042481 A	27-08-1991

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**